

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-070130

(43)Date of publication of application : 16.03.1999

(51)Int.Cl.

A61F 2/16
A61L 27/00

(21)Application number : 09-249395

(71)Applicant : NIDEK CO LTD

(22)Date of filing : 29.08.1997

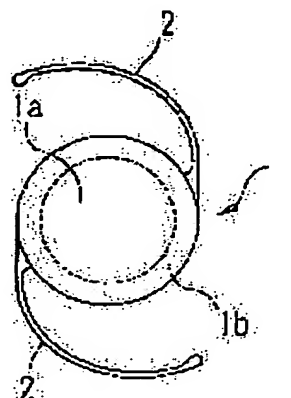
(72)Inventor : SUNADA TSUTOMU

(54) INTRAOCULAR LENS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an intraocular lens having good operability while decreasing secondary cataracts by segmenting the central part surface and outer peripheral part surface of at least one surface of an optical part having refractive power to a tacky adhesive surface and a nontacky adhesive surface.

SOLUTION: The central part 1a of the optical part 1 having the refractive power of the intraocular lens comprises a nontacky adhesive material and the outer peripheral part 1b comprises a tacky adhesive material. The range of the tacky adhesive outer peripheral part 1b is distributed onto a concentric circle with respect to the center of the optical part 1. A supporting part 2 holding the optical part 1 within the eye has flexibility. Acrylic acids, such as ethyl acrylate, propyl acrylate, butyl acrylate, dodecyl acrylate, 2-hydroxypropyl acrylate and ethyl phenyl acrylate are used as the material of an optical member constituting the tacky adhesive outer peripheral part 1b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-70130

(43)公開日 平成11年(1999) 3月16日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

A 6 1 F 2/16

A 6 1 F 2/16

A 6 1 L 27/00

A 6 1 L 27/00

D

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平9-249395

(22)出願日

平成9年(1997) 8月29日

(71)出願人

000135184

株式会社ニデック

愛知県蒲郡市栄町7番9号

(72)発明者

砂田 力

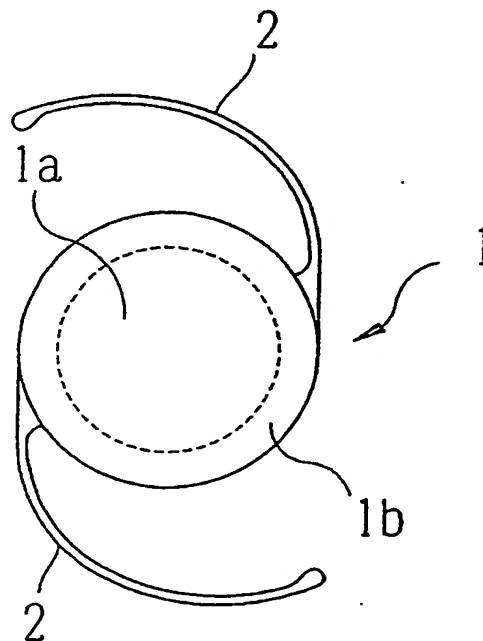
愛知県蒲郡市拾石町前浜34番地14 株式会
社ニデック拾石工場内

(54)【発明の名称】 眼内レンズ

(57)【要約】

【課題】 本発明は、上記問題点を鑑み、粘着質のレンズ表面による後発白内障の減少という利点を生かしながら、操作性の良い眼内レンズを提供する。

【解決手段】 屈折力を持つ光学部を有し、水晶体摘出後に挿入される眼内レンズにおいて、前記光学部の少なくとも片面における中心部表面と外周部表面が粘着質の表面と非粘着質の表面とで区分けされていることを特徴とする眼内レンズ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 屈折力を持つ光学部を有し、水晶体摘出後に挿入される眼内レンズにおいて、前記光学部の少なくとも片面における中心部表面と外周部表面が粘着質の表面と非粘着質の表面とで区分けされていることを特徴とする眼内レンズ。

【請求項2】 請求項1の眼内レンズにおいて、前記光学部の両面の中心部表面と外周部表面が粘着質の表面と非粘着質の表面とで区分けされていることを特徴とする眼内レンズ。

【請求項3】 請求項1の眼内レンズにおいて、前記光学部の中心部表面側が粘着質の表面を持つようにし、片面における該粘着質の表面の占める割合を25%～55%としたことを特徴とする眼内レンズ。

【請求項4】 請求項1の眼内レンズにおいて、前記光学部の外周部表面側が粘着質の表面を持つようにし、片面における該粘着質の表面の占める割合を15%～55%としたことを特徴とする眼内レンズ。

【請求項5】 請求項3または請求項4の眼内レンズにおいて、前記粘着質の表面の範囲が前記光学部の中心に対して同心円上に分布するようにしたことを特徴とする眼内レンズ。

【請求項6】 請求項1の眼内レンズにおいて、前記粘着質の材質はエチルアクリレート、プロピルアクリレート、ブチルアクリレート、ドデシルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、エチルフェニルアクリレートのアクリル酸から少なくとも1種類選択されることを特徴とする眼内レンズ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、白内障等により摘出された水晶体の代わりに眼内に挿入される眼内レンズに関する。

【0002】

【従来の技術】眼疾患の一つとして眼の水晶体が徐々に混濁する白内障が知られている。白内障の治療としては、混濁した水晶体を眼内から摘出し、眼内レンズを挿入する眼内レンズ挿入手術がある。

【0003】眼内レンズ挿入手術は、水晶体を摘出除去した後の水晶体嚢内に眼内レンズを挿入する方法が一般的であるが、術後の合併症として後嚢が曇ってくる後発白内障が時々生じている。この後発白内障は主に前嚢に存在する水晶体上皮細胞が増殖し、後嚢まで浸蝕した結果、後嚢混濁が発生すると考えられており、後嚢混濁は一点が曇るだけでなく、増殖により周りに広がり後嚢全体を混濁させるため、白内障と同様の症状が現れるようになる。

【0004】このような後発白内障を防ぐために様々な研究が行われているが、このなかでレンズ表面が粘着性を

があると報告されている。これはレンズが粘着性を持つことによりレンズ表面と後嚢及び前嚢の接触面で接着が起こり、実質的にレンズの裏側に後発白内障の主因である水晶体上皮細胞が入り込めないため、結果としてレンズの裏側及び全面がクリアに保たれる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この粘着性をもったレンズの使用により後発白内障は抑制できるが、レンズが粘着質であるがために、眼内に挿入する際に使用される挿入器具に張り付いてとれなかったり、又、折り曲げ可能な眼内レンズの場合には折り曲げたレンズの表面同士が接着して開かなかったりし、操作性が悪いという問題がある。

【0006】本発明は、上記問題点を鑑み、粘着質のレンズ表面による後発白内障の減少という利点を生かしながら、操作性の良い眼内レンズを提供することを技術課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、以下のような構成を備えることを特徴とする。

【0008】(1) 屈折力を持つ光学部を有し、水晶体摘出後に挿入される眼内レンズにおいて、前記光学部の少なくとも片面における中心部表面と外周部表面が粘着質の表面と非粘着質の表面とで区分けされていることを特徴とする。

【0009】(2) (1)の眼内レンズにおいて、前記光学部の両面の中心部表面と外周部表面が粘着質の表面と非粘着質の表面とで区分けされていることを特徴とする。

【0010】(3) (1)の眼内レンズにおいて、前記光学部の中心部表面側が粘着質の表面を持つようにし、片面における該粘着質の表面の占める割合を25%～55%としたことを特徴とする。

【0011】(4) (1)の眼内レンズにおいて、前記光学部の外周部表面側が粘着質の表面を持つようにし、片面における該粘着質の表面の占める割合を15%～55%としたことを特徴とする。

【0012】(5) (3)または(4)の眼内レンズにおいて、前記粘着質の表面の範囲が前記光学部の中心に対して同心円上に分布するようにしたことを特徴とする。

【0013】(6) (1)の眼内レンズにおいて、前記粘着質の材質はエチルアクリレート、プロピルアクリレート、ブチルアクリレート、ドデシルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、エチルフェニルアクリレートのアクリル酸から少なくとも1種類選択されることを特徴とする。

【0014】

【実施例】本発明の一実施例を図面に基いて以下に説

明する。図1は本発明に係る1ピースタイプの眼内レンズを示す平面図である。1は屈折力を持つ光学部であり、その中心部1aは非粘着性の材質で構成され、外周部1bは粘着性を持つ材質で構成されている（材質については後述する）。また、粘着性の外周部1bの範囲は光学部1の中心に対して同心円上に分布している。2は光学部1を眼内で保持させるための支持部であり、可撓性を持つ。

【0015】次に、この眼内レンズの製造法の一例について説明する。まず、図2(a)に示すように、円筒形反応容器13に非粘着性の材質を使用し、中心部1aを形成するための液体状の光学部材11を流入する。反応容器13の大きさは眼内レンズの光学部1の直径に対して約2/3程度のものを使用するが、外周部1bの粘着性や材質の性質により、その大きさはこれに限定されるものでない。非粘着性の中心部1aの材料としては、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート、エチルヘキシルメタクリレート、ポリビニルピロリドン等の含水、非含水のアクリル類及びビニル類等のポリマーを使用することができる。また、これらの材料にエチレングリコールジメタクリレート(EGDMA)に代表される架橋材を添加しても良い。

【0016】続いて、反応容器13に流入した光学部材11には、重合開始のきっかけを与えるための重合開始剤12を少量添加する。重合開始剤12としては従来より多くのものが知られており、例えば、加熱重合の場合にはアゾビスイソブチロニトリル、アゾビスジメチルバレロニトリル等、が、光重合の場合にはベンゾイン、メチルオルソベンゾイルベンゾエート等を使用することが

【0017】重合開始剤12を添加した後、加熱（あるいは光照射）して重合を開始させる。これにより、重合開始剤12は熱（あるいは光）によってラジカル（遊離基）を生じるようになる。ラジカルを生じた重合開始剤12が光学部材11の分子と衝突すると、重合開始剤12と光学部材11が結合する。重合開始剤12に存在していたラジカルは光学部材11の結合因子となって消滅し、その代わりに光学部材11にラジカルが生じる。その後は、ラジカルを持つ光学部材11の分子が、他の光学部材11の分子に衝突、結合を繰り返すことにより連鎖的にラジカルを生じ、重合硬化が進んで行く。

【0018】ここで、重合時間を十分に長くすると、発生したラジカル同士も結合して重合反応も終了し、光学部材11は完全に重合硬化してラジカルが存在しない状態になる。

【0019】次に完全に重合硬化した円柱状の光学部材11が得られたら、図2(b)に示すように、これを円筒形の反応容器15のほぼ中央に固定する。反応器15の直径は眼内レンズの光学部1の直径と少なくとも同じ

か、それよりも大きいものを使用する。光学部材11を固定したら、光学部材11の周辺部に粘着性の外周部1bとなる光学部材14を流入する。その材料としては、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、ブチルアクリレート、ドデシルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、エチルフェニルアクリレート等のアクリル酸を使用できる。

【0020】光学部材14を流入後、先程の光学部材11と同様に重合開始剤16を投入した後、熱（光）等を加えることにより重合硬化させる。なお、このときの重合開始剤は光学部材11の硬化時に使用したものと同じでも、同じでなくてもよい。

【0021】このようにして光学部材11と光学部材14との複合部材17を製作したら次に上記と同様の方法を用いて、さらに得られた複合部材17と支持部材18との複合部材を製作する。

【0022】完全に重合硬化した円柱状の光学部材11と光学部材14との複合部材17が得られたら、図3(a)に示すように、これを円筒形の反応容器19のほぼ中央に固定する。反応容器19の直径は眼内レンズの全長に比べて少なくとも同じか、それよりも大きいものを使用する。複合部材17を固定したら、複合部材17の周辺部に支持部2となる支持部材20を流入する。その材料としてはアクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルが使用でき、その例としては、PMMA、EMA等に代表される剛直材料に2-エチルヘキシルメタクリレート等の柔軟性を備えるものを共重合させた共重合物等である。

【0023】支持部材20を流入後、反応容器19に重合開始剤21を投入した後、熱（光）等を加えることにより重合硬化させる。なおこのときの重合開始剤は光学部材1や光学部材4の硬化時に使用したものと同じでも、同じでなくてもよい。

【0024】このようにして複合部材7と支持部材10との複合部材12が得られたら、図3(b)に示すように、反応容器19から取り出し、必要な厚さに切断する。その後、周知の切削加工を行うことにより、光学部1及び支持部2を有する眼内レンズを得る。

【0025】以上の方法では非粘着部の光学部材11を先に重合硬化させたが、光学部材14や支持部材20の方から先に重合硬化させ、後に光学部材11の重合を行ってもよい。また、今回の重合硬化では一つの材料を完全に重合硬化させてから次の材料を流入させて複合材料を製作させているが、最初に反応容器に流入した材料が完全に重合硬化する前に、材料内にラジカルが多数存在する状態で、次の工程へ移行することにより、違う種類の材料の分子同士が結合するため接合部分の接合強度は今回の実施例よりも強固になる。

【0026】さらに粘着性材料は異なる2種類以上の材料を共重合させ得ることも可能であるが、共重合させる

すべての材料に粘着性が備わっている必要はなく、共重合の結果、得られた複合材料に後囊が接着可能な程の粘着性があればよい。材料の選択、重合させるそれぞれの材料の割合等は多くの組合せが考えられる。

【0027】なお、光学部1は非粘着性の中心部1aと粘着性1bの2層構造となり、その層により屈折率が異なることによって影響がある場合は、屈折率を変化させる添加剤を適宜入れたりと、屈折率の高い材料と低い材料を共重合させて屈折率をコントロールすることにより、屈折率を同一にすることは容易に可能である。

【0028】次に、上記のようにして得られた眼内レンズにおいて、眼内への挿入の一例について説明する。ここでは光学部1を構成する中心部1a及び外周部1bの材料として共に柔軟性を持つものを使用して得ることができる折り畳み可能な眼内レンズを例にとり、図4を使用して説明する（支持部2の図示は略している）。

【0029】まず、既知である超音波乳化吸引法等により混濁した水晶体を破碎乳化して取り除いた後、図4の（a）のように、光学部1の非粘着性の材質である中心部1aを挿入器具（鑷子）17の先端部で把持して折り曲げ、水晶体の核がなくなった水晶体嚢内に挿入する。挿入したら眼内での位置を合わせ、ゆっくりと挿入器具17を広げる。このとき、光学部1は非粘着性の部分（中心部1a）を把持しているので、レンズ表面への挿入器具17の張り付きが弱い。表面全体が粘着質でできているものに比べて挿入器具17が離れやすい。また、挿入器具17を広げると、図4（b）に示すように眼内レンズは自らの復元力により元に戻ろうとする。このときもやはり、光学部1は非粘着性の表面部分（外周部1b）を持っているので、光学部1の表面同士が接

着する割合が少なくなり、光学部1全体が粘着性材質で構成されているものに比べて元に戻りやすい。

【0030】光学部1が復元したら、図4（c）のようにその表面を後囊に接触させる。水晶体嚢内では粘着質の外周部1bが後囊と接着されるので、水晶体上皮細胞が増殖してきてもそれより内側に入り込むことを十分に防止でき、これによる後発白内障の発生を抑えることができる。

【0031】また、光学部1の中心部を取り囲むようにして開口部に粘着性の部分を設けているので、術後の視力回復に重要であるレンズ中心部をクリアにすることができる。

【0032】上記の実施例では中心部1aに非粘着性材質を、外周部1bに粘着性材質を用いたが、その逆の構成にも良い。この場合、水晶体嚢内では上記とは逆に、中心部1aが後囊と接着されるが、その接着面積を

確保することにより、水晶体上皮細胞が増殖してきても後囊側の中心部に入り込むことを防止できる。

【0033】なお、粘着質の表面と非粘着質の表面の割合は、その配置とそれぞれが果たす機能との兼ね合いで適宜決められるが、外周部を粘着質とするならば、その表面の割合は少なくとも15%を確保し、多くても55%程にすることが好ましく、中心部を粘着質とするならば、その表面の割合は少なくとも25%を確保し、多くても55%程にすることが好ましい。

【0034】以上説明した実施例では、代表的な眼内レンズの一つとして1ピースの折り曲げ可能なソフトレンズを挙げたが、光学部に粘着性の材料が使用されていればどのような種類のレンズでも良く、例えば3ピースレンズや、折り曲げずに挿入するハードレンズ、あるいはそれらの組み合わせ等でも問題なく用いる事ができる。

【0035】また、上記の説明では光学部1そのものを粘着性を持つ材料と非粘着性を持つ材料で構成するものとしたが、光学部表面のみが粘着性の部分と非粘着性の部分を持つように構成しても良い。例えば、非粘着性の材料で光学部を構成した後、その光学部の表面の中心部又は外周部に生体になんら影響を及ぼさない粘着性の物質を塗布し、溶出しないよう加工処理する（または粘着性の材料で光学部を構成した後、粘着性の物質を表面に塗布する）。この場合、水晶体上皮細胞が後囊側の中心部に入り込むことを防止するためには、後囊に接着する光学部の片面側のみが粘着性の部分を持つようにしても良い。

【0036】

【発明の効果】上述したように、本発明によれば、粘着質のレンズ表面により後発白内障を抑制するとともに、レンズ挿入時の取り扱いを容易にすることができる。また、折り曲げ可能なレンズの場合には、その復元がしやすくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】眼内レンズの形状を説明する図である。

【図2】本実施例である眼内レンズの光学部製造方法の一例を説明する図である。

【図3】本実施例である眼内レンズの光学部と支持部を一体にする製造方法の一例を説明する図である。

【図4】本実施例である眼内レンズを眼内の挿入するときの光学部の動作を説明する図である。

【符号の説明】

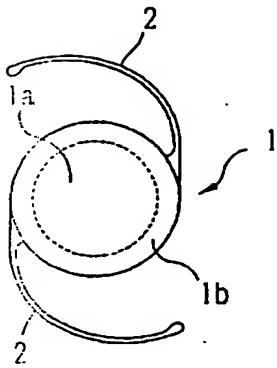
1 光学部

1a 粘着性材質

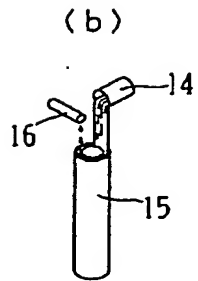
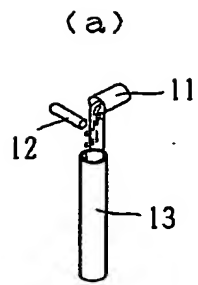
1b 非粘着性材質

2 支持部

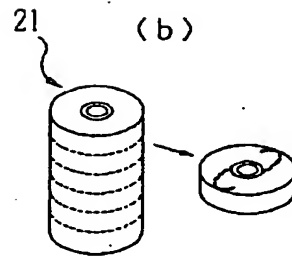
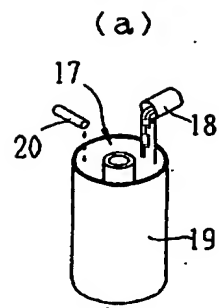
【図 1】



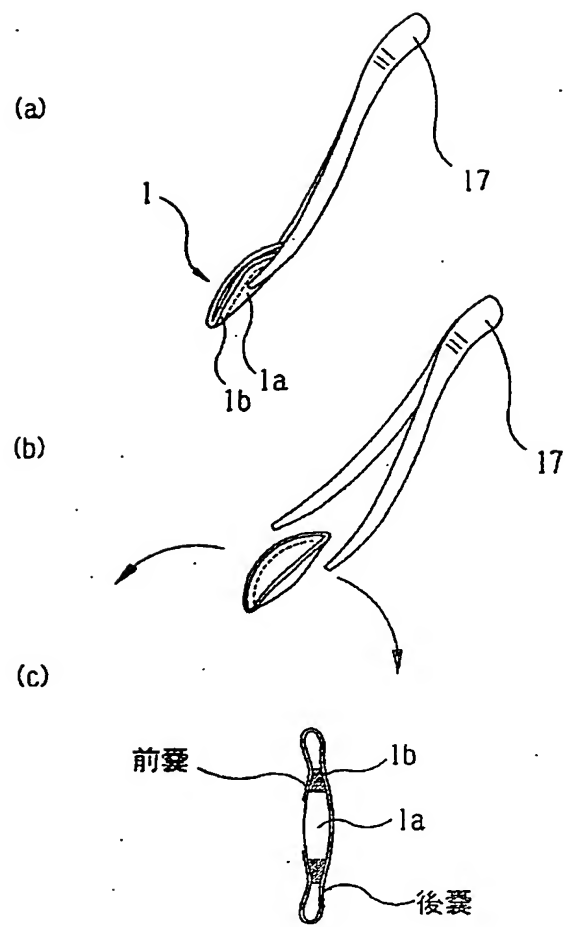
【図 2】



【図 3】



【図4】



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The intraocular implant characterized by classifying the core front face and periphery section front face at least in one side of said optical department on the front face of the quality of adhesion, and the front face of the quality of un-adhering in the intraocular implant which has an optical department with refractive power and is inserted after cataract extraction.

[Claim 2] The intraocular implant characterized by classifying the double-sided core front face and double-sided periphery section front face of said optical department on the front face of the quality of adhesion, and the front face of the quality of un-adhering in the intraocular implant of claim 1.

[Claim 3] The intraocular implant characterized by making into 25% - 55% the rate that the core front-face side of said optical department has the front face of the quality of adhesion, and the front face of this quality of adhesion in one side occupies in the intraocular implant of claim 1.

[Claim 4] The intraocular implant characterized by making into 15% - 55% the rate that the periphery section front-face side of said optical department has the front face of the quality of adhesion, and the front face of this quality of adhesion in one side occupies in the intraocular implant of claim 1.

[Claim 5] The intraocular implant characterized by making it the range of the front face of said quality of adhesion distributed on a concentric circle to the core of said optical department in the intraocular implant of claim 3 or claim 4.

[Claim 6] It is the intraocular implant characterized by choosing at least one kind of construction material of said quality of adhesion from the acrylic acid of ethyl acrylate, propylacrylate, butyl acrylate, dodecylacrylate, 2-hydroxypropyl acrylate, and ethyl phenyl acrylate in the intraocular implant of claim 1.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the intraocular implant inserted into an eye instead of the lens extracted by the cataract etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] The cataract in which the lens of an eye becomes muddy gradually as one of the eye diseases is known. As a therapy of a cataract, the lens which became muddy is extracted out of an eye, and the intraocular implant interposition operation which inserts an intraocular implant occurs.

[0003] Although an intraocular implant interposition operation has the common approach of inserting an intraocular implant into the lenticular capsule of Ushiro who did extraction clearance of the lens, the secondary cataract with which a back sac blooms cloudy as postoperative complication has sometimes arisen. It is thought that back sac turbidity generates this secondary cataract as a result of the lens epithelial cell which mainly exists in cranial sac increasing and eroding to a back sac, and in order that back sac turbidity may make the whole after [breadth] sac one point not only to bloom cloudy, but become muddy around by growth, the same symptom as a cataract comes to appear.

[0004] In order to prevent such a secondary cataract, various researches are done, but if that in which the lens front face had adhesiveness in this is used, it is reported that there is effectiveness which can control a secondary cataract. Since adhesion takes place in the contact surface of a lens front face, a back sac, and cranial sac and this cannot enter the background of a lens substantially in the lens epithelial cell which is the cause of main of a secondary cataract when a lens has adhesiveness, the background and the whole surface of a lens are kept clear as a result.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although a secondary cataract can be controlled by the activity of a lens with this adhesiveness, it can stick to the insertion instrument used for eye backlash whose lens is the quality of adhesion in case it inserts into an eye, and cannot take, and there is nothing in open by the front faces of the bent lens pasting up in the case of a bendable intraocular implant, and there is a problem that operability is bad.

[0006] This invention makes it a technical technical problem to offer the good intraocular implant of operability, employing the advantage of reduction of the secondary cataract by the lens front face of the quality of adhesion efficiently in view of the above-mentioned trouble.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may solve the above-mentioned technical problem, it is characterized by having the following configurations.

[0008] (1) It has an optical department with refractive power, and is characterized by classifying the core front face and periphery section front face at least in one side of said optical department on the front face of the quality of adhesion, and the front face of the quality of un-adhering in the intraocular implant inserted after cataract extraction.

[0009] (2) In the intraocular implant of (1), it is characterized by classifying the double-sided core front face and double-sided periphery section front face of said optical department on the front face of the quality of adhesion, and the front face of the quality of un-adhering.

[0010] (3) In the intraocular implant of (1), the core front-face side of said optical department has the front face of the quality of adhesion, and is characterized by making into 25% - 55% the rate that the front face of this quality of adhesion in one side occupies.

[0011] (4) In the intraocular implant of (1), the periphery section front-face side of said optical department has the front face of the quality of adhesion, and is characterized by making into 15% - 55% the rate that the front face of this quality of adhesion in one side occupies.

[0012] (5) In the intraocular implant of (3) or (4), it is characterized by making it the range of the front face of said quality of adhesion distributed on a concentric circle to the core of said optical department.

[0013] (6) In the intraocular implant of (1), it is characterized by choosing at least one kind of construction material of said quality of adhesion from the acrylic acid of ethyl acrylate, propylacrylate, butyl acrylate, dodecylacrylate, 2-hydroxypropyl acrylate, and ethyl phenyl acrylate.

[0014]

[Example] One example of this invention is explained below based on a drawing. Drawing 1 is the top view showing the 1 piece type intraocular implant concerning this invention. 1 is an optical department with refractive power, the core 1a consists of construction material of non-adhesiveness, and periphery section 1b consists of construction material with adhesiveness (about construction material, it mentions later). Moreover, the range of adhesive periphery section 1b is distributed on a concentric circle to the core of the optical department 1. 2 is a supporter for making the optical department 1 hold within an eye, and has flexibility.

[0015] Next, an example of the manufacturing method of this intraocular implant is explained. First, as shown in drawing 2 (a), the construction material of non-adhesiveness is used for the cylindrical shape reaction container 13, and the optical member 11 of the shape of a liquid for forming core 1a is flowed. Although the magnitude of the reaction container 13 uses about 2 / about three thing to the diameter of the optical department 1 of an intraocular implant, the magnitude is limited to this by neither the adhesiveness of periphery section 1b, nor the property of construction material. As an ingredient of core 1a of non-adhesiveness, polymers, such as water, such as methyl methacrylate, ethyl methacrylate, hydroxyethyl methacrylate, ethylhexyl methacrylate, and a polyvinyl pyrrolidone, acrylics of non-water, and vinyl, can be used. Moreover, the bridge formation material represented by these ingredients at ethylene glycol dimethacrylate (EGDMA) may be added.

[0016] Then, little addition of the polymerization initiator 12 for giving the cause of polymerization initiation to the optical member 11 which flowed into the reaction container 13 is carried out. As a polymerization initiator 12, many things are known conventionally, for example, when it is a heating polymerization, in the case of photopolymerization, **, such as azobisisobutyronitril and azobis dimethylvaleronitrile, can use a benzoin, methyl orthochromatic benzoyl benzoate, etc.

[0017] After adding a polymerization initiator 12, it heats (or optical exposure) and a polymerization is made to start. Thereby, a polymerization initiator 12 comes to produce a radical (free radical) with heat (or light). If the polymerization initiator 12 which produced the radical collides with the molecule of the optical member 11, a polymerization initiator 12 and the optical member 11 will join together. The radical which existed in the polymerization initiator 12 serves as a joint factor of the optical member 11, and disappears, instead a radical produces it in the optical member 11. After that, when the molecule of the optical member 11 with a radical repeats a collision and association in the molecule of other optical members 11, a radical is produced continuously and polymerization hardening progresses.

[0018] Here, if polymerization time amount long enough is taken, the generated radicals are combined, a polymerization reaction is also ended and the optical member 11 will be in the condition that carry out polymerization hardening thoroughly and a radical does not exist.

[0019] next, when the optical member 11 of the shape of a cylinder which carried out polymerization hardening thoroughly is obtained, it is shown in drawing 2 (b) -- as -- this -- the reaction container 15 of a cylindrical shape -- it fixes in the center mostly. The diameter of a reactor 15 is the same as the diameter of the optical department 1 of an intraocular implant at least, or uses a larger thing than it. If the optical member 11 is fixed, the optical member 14 used as adhesive periphery section 1b will be flowed into the periphery of the optical member 11. As the ingredient, acrylic acids, such as ethyl acrylate, propylacrylate, butyl acrylate, dodecylacrylate, 2-hydroxypropyl acrylate, and ethyl phenyl

acrylate, can be used.

[0020] After flowing the optical member 14, after supplying a polymerization initiator 16 like the previous optical member 11, polymerization hardening is carried out by applying heat (light) etc. in addition, the polymerization initiator at this time may be the same as what was used at the time of hardening of the optical member 11, or may not be the same.

[0021] Thus, if the compound member 17 of the optical member 11 and the optical member 14 is manufactured, the compound member of the compound member 17 and the supporter material 18 which were obtained further will be manufactured using the approach as the above that next it is the same.

[0022] when the compound member 17 of the optical cylinder-like member 11 and the optical member 14 which carried out polymerization solidification thoroughly is obtained, it is shown in drawing 3 (a) -- as -- this -- the reaction container 19 of a cylindrical shape -- it fixes in the center mostly. The diameter of the reaction container 19 is the same at least compared with the overall length of an intraocular implant, or uses a larger thing than it. If the compound member 17 is fixed, the supporter material 20 used as a supporter 2 will be flowed into the periphery of the compound member 17. Acrylic ester and methacrylic ester can be used as the ingredient, and it is the copolymerization object to which copolymerization of what equips the upright ingredient represented by PMMA, EMA, etc. with flexibility, such as 2-ethylhexyl methacrylate, was carried out as the example.

[0023] After flowing the supporter material 20, after supplying a polymerization initiator 21 to the reaction container 19, polymerization hardening is carried out by applying heat (light) etc. in addition, the polymerization initiator at this time may be the same as what was used at the time of hardening of the optical member 1 or the optical member 4, or may not be the same.

[0024] Thus, if the compound member 12 of the compound member 7 and the supporter material 10 is obtained, as shown in drawing 3 (b), it will cut from the reaction container 19 in ejection and required thickness. Then, the intraocular implant which has the optical department 1 and a supporter 2 is obtained by performing well-known cutting.

[0025] Although polymerization hardening of the optical member 11 of the non-adhering section was previously carried out by the above approach, polymerization hardening may be first carried out from the direction of the optical member 14 or the supporter material 20, and the polymerization of the optical member 11 may be performed behind. Moreover, although the following ingredient is made to flow and composite material is made to manufacture in this polymerization hardening since polymerization hardening of the one ingredient is carried out thoroughly Before the ingredient which flowed into the reaction container first carries out polymerization hardening thoroughly, in order for the molecules of the ingredient of a different class to join together, the bonding strength for a joint becomes firmer than this example by shifting to the following process in the condition that many radicals exist in an ingredient.

[0026] No ingredients which carry out copolymerization although an adhesive ingredient can still also carry out copolymerization of two or more kinds of different ingredients need to be equipped with adhesiveness, and since there should just be adhesiveness which is like [which can paste up a back sac on the obtained composite material] as a result of copolymerization, selection of an ingredient, the rate of each ingredient which carries out a polymerization, etc. can consider many combination.

[0027] In addition, it is easily possible to make a refractive index the same by the optical department's 1 serving as core 1a of non-adhesiveness, and two-layer structure of adhesive 1b, and putting in suitably the additive to which a refractive index is changed, when a refractive index changes with the layers and it is influential, or carrying out copolymerization of an ingredient with a high refractive index, and the low ingredient, and controlling a refractive index.

[0028] Next, an example of insertion into an eye is explained in the intraocular implant obtained as mentioned above. Here, the foldable intraocular implant which can be obtained using what has flexibility as [both] an ingredient of core 1a which constitutes the optical department 1, and periphery section 1b is taken for an example, and it explains using drawing 4 (the graphic display of a supporter 2 is omitted).

[0029] First, after carrying out crushing emulsification and removing the lens which became muddy

with the ultrasonic emulsification suction method which is known, as shown in (a) of drawing 4, core 1a which is the construction material of non-adhesiveness of the optical department 1 is grasped and bent by the point of the insertion instrument (forceps) 17, and it inserts into the lenticular capsule whose nucleus of a lens was lost. If it inserts, the location within an eye will be doubled, and the insertion instrument 17 is opened slowly. Since the optical department 1 is grasping the part (core 1a) of non-adhesiveness at this time, and the ball up of the insertion instrument 17 on the front face of a lens is weak, compared with that whose whole front face is made of qualitatively of adhesion, it is easy to leave the insertion instrument 17. Moreover, if that of the insertion instrument 17 is extended, as shown in drawing 4 (b), an intraocular implant tends to return according to its stability. Since the mist beam and the optical department 1 have the surface part (periphery section 1b) of non-adhesiveness at this time, the rate which the front faces of the optical department 1 paste up decreases, and the optical department 1 whole tends to return compared with what consists of adhesive construction material.

[0030] If the optical department 1 reverts, the front face will be contacted to a back sac like drawing 4 (c). Since periphery section 1b of the quality of adhesion pastes up with a back sac within the lenticular capsule, even if a lens epithelial cell increases, it can fully prevent entering inside it, and generating of the secondary cataract by this can be suppressed.

[0031] Moreover, since the adhesive part is prepared on the concentric circle as the core of the optical department 1 was surrounded, a lens core important for postoperative eyesight reservation can be made a clearance.

[0032] Although non-adhesiveness construction material was used for core 1a and adhesive construction material was used for periphery section 1b in the above-mentioned example, you may make it the configuration of the reverse. In this case, within the lenticular capsule, it can prevent entering the core by the side of a back sac with the above, even if a lens epithelial cell increases by securing that adhesion area although core 1a pastes reverse with a back sac.

[0033] In addition, although the rate of the front face of the quality of adhesion and the front face of the quality of un-adhering is suitably decided on balance with the function which the arrangement and each achieve It is desirable for the rate of the front face to secure at least 15%, if the periphery section is made into the quality of adhesion, for the rate of the front face to secure at least 25%, if it is desirable to make it to about at most 55% and a core is made into the quality of adhesion, and to make it to about at most 55%.

[0034] Although the soft contact lens as one of the typical intraocular implants which one piece can bend was mentioned in the example explained above, as long as the adhesive ingredient is used for the optical department, what kind of lens is sufficient, for example, 3 piece lens, the hard lenses inserted without bending, or those combination can also be used satisfactory.

[0035] Moreover, although the ingredient which has adhesiveness for optical department 1 itself, and an ingredient with non-adhesiveness shall constitute from the above-mentioned explanation, you may constitute so that only an optical department front face may have an adhesive part and the part of non-adhesiveness. For example, after constituting an optical department from an ingredient of non-adhesiveness, processing processing is carried out so that the adhesive matter which does not do effect at all may be applied to a living body and it may not be eluted to him at the surface core or the surface periphery section of the optical department (or the adhesive matter is applied to a front face after constituting an optical department from an adhesive ingredient). In this case, in order to prevent that a lens epithelial cell enters the core by the side of a back sac, you may make it only the one side side of the optical department pasted up on a back sac have an adhesive part.

[0036]

[Effect of the Invention] As mentioned above, while controlling a secondary cataract by the lens front face of the quality of adhesion according to this invention, the handling at the time of lens insertion can be made easy. Moreover, in the case of a bendable lens, it becomes easy to carry out the restoration.

[Translation done.]

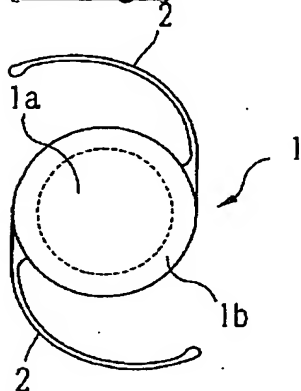
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

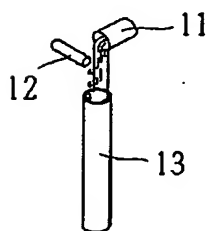
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

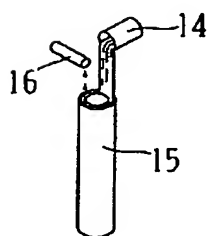
[Drawing 1]



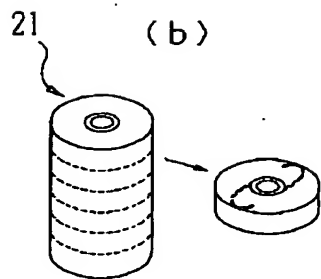
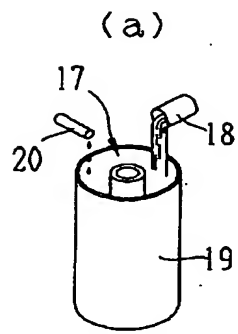
[Drawing 2]
(a)



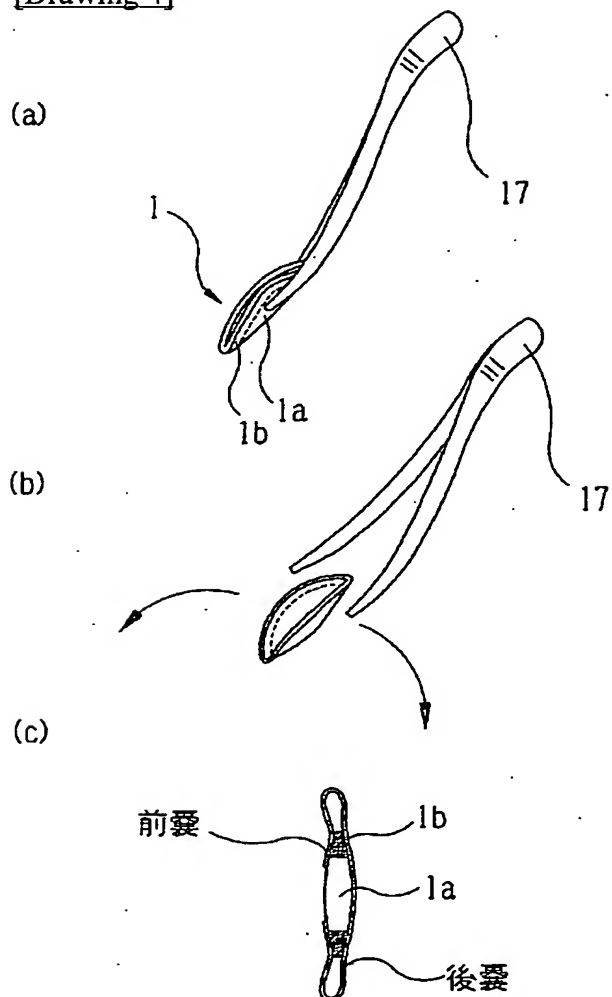
(b)



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]